

明細書

硬貨投入完了判定方法及び自動販売機用硬貨回収装置

技術分野

[0001] 本発明は、自動販売機に用いられる硬貨回収装置において、必要な枚数の硬貨が投入されたか否かを簡単に判定することができる硬貨投入完了判定方法及び自動販売機用硬貨回収装置に関するものである。

背景技術

[0002] 自動販売機の硬貨を回収する硬貨回収装置に関しては、従来種々の構造が提案されている。特に、実用新案登録第3057393号公報、特許第32541439号公報、特開2002-92713号公報、特開2002-133493号公報及び特開2002-279476号公報等には、商品の購入に必要な硬貨の枚数の変更をすることができる自動販売機の硬貨回収装置に関する技術が開示されている。

特許文献1:実用新案登録第3057393号公報

特許文献2:特許第32541439号公報

特許文献3:特開2002-92713号公報

特許文献4:特開2002-133493号公報

特許文献5:特開2002-279476号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0003] 従来提案されている硬貨回収装置の具体的な構造には、それぞれ一長一短がある。例えば、構造は簡単であるが、硬貨を確実にすべて回収できない不具合が発生するものや、硬貨を確実にすべて回収できるものの構成が非常に複雑になる等の問題がある。また従来の硬貨回収装置には、商品の販売動作と硬貨の回収動作とを連動させる場合の構成が非常に複雑になるものもある。さらに商品の購入に必要な硬貨の枚数の設定が複雑なものもある。

[0004] 本発明の目的は、商品の購入に必要な枚数の硬貨の投入の完了を簡単且つ確実に判定することができる硬貨投入完了判定方法及び自動販売機用硬貨回収装置を

提供することにある。

- [0005] 本発明の他の目的は、偽造硬貨の判定が可能な硬貨投入完了判定方法及び自動販売機用硬貨回収装置を提供することにある。
- [0006] 本発明の他の目的は、上記目的に加えて、必要な硬貨の投入枚数を簡単に変更できる硬貨投入完了判定方法及び自動販売機用硬貨回収装置を提供することにある。
- [0007] 本発明の別の目的は、硬貨の回収及びリセットを確実に行うことができる自動販売機用硬貨回収装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

- [0008] 本発明は、商品の購入に必要な枚数の硬貨が列を成して停留する硬貨停留部を途中に備えた硬貨通過通路を有する自動販売機用硬貨回収装置において、硬貨停留部に必要な枚数の硬貨が投入されたか否かを判定する方法と、この方法を実施する装置を対象とする。
- [0009] 本発明においては、硬貨停留部を、列を成して硬貨停留部に停留した硬貨が電気的に直列接続された状態になるように構成する。また列の一端側に位置する硬貨と接触する第1の電極を硬貨停留部に設け、列の他端側に位置する硬貨と接触する第2の電極を硬貨停留部に設ける。そして第1の電極と第2の電極との間に電流が流れか否かにより必要な枚数の硬貨の投入が完了したことを判定する。
- [0010] 本発明では、硬貨停留部に必要な枚数の硬貨が並ばない限り、硬貨を通して第1の電極と第2の電極間には電流が流れないので、商品の購入に必要な枚数の硬貨の投入の完了を簡単且つ確実に判定することができる。特に、投入された硬貨の中に金属以外の偽造硬貨が含まれているときには、電流が流れないので、本発明の方法によれば偽造硬貨が投入されているか否かも同時に判定できる。また金属製の偽造硬貨が投入されている場合であって、その偽造硬貨の抵抗値が本物の硬貨の抵抗値と異なっている場合には、第1の電極と第2の電極との間を流れる電流の値(または全体の抵抗値)が異なってくる。そこで電流値(抵抗値)を測定すれば、投入された硬貨の中に偽造金属製硬貨が含まれているか否かを判定することができる。
- [0011] なお第1の電極及び第2の電極の少なくとも一方の取付位置を変更することにより、

必要な枚数を変更にすることが可能である。

[0012] 本発明の方法を実施する具体的な自動販売機用硬貨回収装置は、回収装置本体と、硬貨投入完了検出手段と、硬貨回収機構とを備えている。回収装置本体は、商品の購入に必要な枚数の硬貨が列を成して停留する硬貨停留部を途中に備えた硬貨通過通路を有する。また硬貨投入完了検出手段は、硬貨停留部に必要な枚数の硬貨が投入されたか否かを判定する。そして硬貨回収機構は、商品の取り出し動作と連動して硬貨を硬貨停留部から硬貨貯金箱に移動させる。本発明の硬貨回収装置では、列を成して硬貨停留部に停留した硬貨が電気的に直列接続された状態になるように硬貨停留部を構成する。また硬貨投入完了検出手段は、列の一端側に位置する硬貨と接触する第1の電極と、列の他端側に位置する前記硬貨と接触する第2の電極とを備えている。そして硬貨投入完了検出手段を、第1の電極と第2の電極との間を電流が流れることにより必要な枚数の硬貨の投入が完了したことを検出するよう構成する。また第1の電極及び第2の電極の少なくとも一方の取付位置を変更可能に構成すれば、必要な枚数の変更が可能になる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]一実施の形態の自動販売機の斜視図である。
[図2]フロントパネルをケース本体から前方に引き出した状態を示す図である。
[図3]フレームパネルをケース本体から前方に引き出した状態の詳細を示す図である。
[図4]フロントパネルのパネル部分を取り除いた自動販売機の正面図である。
[図5]図2のA-A線断面図である。
[図6]内部機構を斜め下から見たイラスト図である。
[図7]図2を真上から見た図である。
[図8]商品収納部の構造と商品の収納状態を説明するために用いる図である。
[図9]商品収納部と商品移動機構の関係を示す斜視図である。
[図10]商品払い出しスイッチの取り付け構造を示す斜視図である。
[図11](A)乃至(C)は、本実施の形態の動作を説明するために用いる図である。
[図12]実施の形態で用いることができる制御回路の一例を示すブロック図である。

[図13]実施の形態で用いることができる他の制御回路の一例を示すブロック図である。

。

[図14]硬貨回収装置収納部を拡大してイラストとして示した斜視図である。

[図15]硬貨回収装置収納部の縦断面図である。

[図16]硬貨回収装置を正面右上から見た斜視図のイラストである。

[図17]硬貨回収装置を正面側から見たイラストである。

[図18]硬貨回収装置を背面側から見たイラストである。

[図19]硬貨を回収する状況を図示したイラストである。

発明を実施するための最良の形態

[0014] 以下図面を参照して本発明を適用した自動販売機の一実施の形態について詳細に説明する。図1は、一実施の形態の自動販売機の斜視図である。この自動販売機1は、収納ケース3を、フロントパネル5とケース本体7とから構成する。フロントパネル5はケース本体7とは分離可能に構成されている。図2は、フロントパネル5を、ケース本体7から前方に引き出した状態を示している。なお図2には、フロントパネル5の背後に取り付けられたフレームの一部21だけが示されている。フロントパネル5の正面部は、下側半部領域5Aと上側半部領域5Bとを備えており、下側半部領域5Aには4個の商品収納部に対して共通に設けられた1つの手動操作部9及び1つの商品吐き出し口11が設けられている。また上側半部領域5Bには、後に詳しく説明する4個の商品収納部27～33に対応して設けられた4台分の自動販売機用硬貨回収装置が収納される4つの硬貨回収装置収納部13乃至19が配置されている。硬貨回収装置収納部13乃至19には、透明なカバー13a乃至19aが装着されており、この透明なカバー13a乃至19aを通して内部の表示部が見えるようになっている。カバー13a乃至19aには、4台の硬貨回収装置収納部13乃至19に対応した4個の硬貨投入口14a, 16a, 18a及び20aがそれぞれ設けられている。またカバー13a乃至19aには、取消またはリセットにより返金される硬貨を取り出す返金取り出し口14b, 16b, 18b及び20bが設けられている。

[0015] 図3に詳しく示すように、フロントパネル5の背後には、後述する商品収納部27～33、商品案内通路、駆動力発生伝達機構及び商品移動機構が実装される一部のフ

レーム23が装着されている。フレームの全体は、商品収納部、商品案内通路、駆動力発生伝達機構及び商品移動機構を実装するのに十分な機械的強度を持つ構造物として構成されている。図3にはフロントパネル5を前方に引き出す際に使用されるスライド用のフレーム23が示されている。なお図3において、フレーム23の後方に配置された別のフレーム25は、ケース本体7に装着されるフレーム保持構造を構成するレール用フレームである。図3には、図2に示した下側のフレーム21は図示を省略してある。なおフレーム23とフレーム25の機械的強度が十分あれば、図2に示した下側のフレーム21は不要である。このような構造にすると、フロントパネル5を引き出すことにより、内部の駆動構造物が実質的に全て外部に出てくるため、保守点検作業が容易になる上、商品収納部27～33への商品の補充を行うこともできる。

[0016] なお収納ケース3は、後述する商品収納部27～33の主要部分が収納ケース3の外部から見えるようにその上側半部領域の側壁8を透明または半透明な部材により構成してある。また商品収納部27～33の主要部分も透明または半透明な部材により構成されている。このようにすると外部から商品収納部27～33が見えるため、残っている商品の状況が判り、商品の詰め替え時期を簡単に確認できるだけでなく、商品を見せることによって購買者の購買意欲を高めることができる。

[0017] 手動操作部9は、手動操作により駆動力を加えることができるものであればよい。この例では、回転式の操作部が用いられている。図4には、フロントパネル5のパネル部分を取り除いた自動販売機の正面図が示されている。また図5には図3のA-A線断面図が示されている。更に図6は、内部機構を斜め下から見たイラスト図を示している。図5～図6に示されるように、手動操作部9は、回転軸34(図6)を中心にして回転する円板状の回転部材35と回転部材35に対して回転自在に設けられたつまみ状のハンドル部37とを備えている。円板状の回転部材35の後方には、円形状の歯車39が設けられている。そして回転部材35の下方位置には、歯車39と噛み合って回転する小さい歯車41が設けられている。歯車41が軸支された軸43には、図5に示すように回転式の発電機45の回転軸が直結されている。

[0018] 発電機45は、正面側フレーム部材47に対して取り付けられている。図3、図5及び図6に示すように、発電機45によって発電された電力は、4台の電動機49、51、53

及び55の動力源としてこれらの電動機に供給される。発電機45が発電を開始すると、発電機45が発電した電力は、制御回路を介して電動機に選択的に供給される。電動機49～55の出力軸には、減速機構の一部を構成する小径の歯車57a～57dが取り付けられている。これらの歯車57a～57dには、減速機構の一部を構成する大径の歯車59a～59dが噛み合っている。歯車59a～59dは、それぞれ回転軸61a～61dに支持されている。回転軸61a～61dは、商品収納部27～33を回転させるために動作する商品移動機構63, 65(図3), 67及び69(図6)の駆動軸をそれぞれ構成するものである。

[0019] 本実施の形態では、歯車39と歯車41とが、回転部材35の回転により発電機45の回転軸を回転部材35の回転速度よりも速い回転速度で回転させる増速機構を構成している。またこの増速機構(39, 41)と発電機45と、電動機49～55と、歯車57a～57dと、歯車59a～59dとにより、手動操作部9から加えられる力をを利用して駆動力を発生し、駆動力を商品移動機構63, 65, 67及び69にその動作源として伝達する駆動力発生伝達機構が構成されている。

[0020] 次に主として図7乃至図10を用いて、商品収納部27～33と、商品収納部27～33に収納された複数の商品から一つの商品を1つの商品案内通路71に移動させる商品移動機構63～69の構成について説明する。商品収納部27～33は、代表的に図8に示すように、複数の商品が上下方向に重なった状態で収納される4本の商品収納路73a～73dを備えたものを用いる。4本の商品収納路73a～73dは、上下方向に延びる中心線77を囲むように設けられる。具体的には、4本の商品収納路73a～73dが上下方向に延びる中心線77を囲み且つ隣接する2本の商品収納路を仕切る仕切り壁部79a～79dが中心線77を中心にして $360^\circ / 4 = 90^\circ$ の角度間隔をあけて放射状に延びている。商品収納路の数をm本とする場合には、 $360^\circ / m$ (mは2以上の正の整数)の角度間隔で仕切り壁部を設ければよい。商品収納路73a～73dは、上下方向の端部がそれぞれ開口している。図3に示すように、商品収納路73a～73dの下側端部と、後述する上側隔壁81との間には、隙間gが形成されており、この隙間g内には、仕切り壁部79a～79dの下側端部がそれぞれ露出している。なお中心線77と前述の回転軸61dの軸線とは一致している。

[0021] 商品収納部27ー33、上側隔壁81及び上側壁部81に形成する上側貫通孔85との関係は、商品が上側貫通孔85を通って後述する下側隔壁83上に落下するまでの間は、商品収納路73aー73d内に収納された商品の荷重を上側隔壁81ですべて支えるように構成されている。このような構成を採用すると、上側隔壁81で商品収納路内の商品の荷重をすべて支えるので、回転軸61aー61dに無理な力が加わるのを抑制できる。また上側隔壁81で上方に位置する商品の荷重を支えるため、下側隔壁83に落下した商品に、必要以上の荷重が加わることがなく、下側隔壁83上の商品をスムーズに無理なく商品案内通路へと投入することができる。

[0022] 商品移動機構63ー69(図3、図6)は、それぞれ対応する電動機49ー55によって回転駆動される回転軸61aー61dの回転に伴って4本の商品収納路73aー73dから所定の位置に順次商品を移動させる第1の移動機構と、回転軸61aー61dの回転に伴って所定の位置に移動した商品を商品案内通路71内に移動させる第2の移動機構とから構成することができる。

[0023] この例では、商品移動機構63ー69の第1の移動機構として、自然落下型移動機構を用いている。具体的に第1の移動機構は、商品収納部27ー33の下方側に配置され且つ上下方向に間隔をあけて回転軸61aー61dと直交する方向に延びる上側隔壁81と下側隔壁83と、前述の仕切り壁部79aー79dの間隙g内に露出する部分とから構成される。上側隔壁81には、商品収納部27ー33が回転軸61aー61dを中心にして回転している間に、1本の商品収納路から下側隔壁83上に1つの商品を自然に落下させる前述の上側貫通孔85が設けられている。上側貫通孔85の形状及び形成位置は、回転軸61aー61dが停止している回転開始原点位置において商品収納路から上側貫通孔85内に商品が落下しないように定めてある。そのため外部から振動が加えられても、待機中に、商品が上側貫通孔85から下側隔壁83上に落下するのを防止できる。

[0024] また第2の移動機構は、回転移動機構とするのが好ましい。この回転移動機構は、上側隔壁81及び下側隔壁83との間に設けられて、回転軸61aー61dと一緒に回転し、下側隔壁83上に落下した商品を商品案内通路71内に投入するように構成される。具体的には、図6及び図9に最も良く示されるように、90°間隔で放射状に伸び

るよう設けられた4枚の押し出しプレート87が、回転軸61a～61dに対して固定されて、回転移動機構が構成されている。4枚の押し出しプレート87は、商品収納部に設けられる仕切り壁部79a～79dと整合するように(上から見て、4枚の押し出しプレート87と仕切り壁部79a～79dとが重なるように)配置されている。

[0025] 下側隔壁83には、図9に示すように、商品を商品案内通路71へと導く下側貫通孔89が形成されている。また上側隔壁81と下側隔壁83との間には、下側隔壁83上に落下した商品が商品案内通路71へと入るように商品を下側貫通孔89に導くガイド壁部91(図9)を設けるのが好ましい。このガイド壁部91は、押し出しプレート87の通過は許容するが、商品の通過は許容しないように設けられている。このようなガイド壁部91を設ければ、下側隔壁83に落下した商品を確実に商品案内通路71へと移動させることができる。

[0026] この構造では、上側隔壁81に設けた上側貫通孔85から商品が下側隔壁83上に落下した後は、落下した商品は商品収納部の動きに影響を受けることがない。また回転移動機構も、上側隔壁81の上にある商品収納部の動きに影響を受けることなく、下側隔壁83上の商品を商品案内通路内に投入できる。したがって商品を商品案内通路71に投入する際に、他の商品の存在による影響を受けないので、複数の商品が重なって商品が排出されなくなるといった事態が発生する可能性が少なくなる。

[0027] なお上側隔壁81と下側隔壁83との間の間隔は、下側隔壁83上に落下した商品の存在によって該商品よりも上側に位置する他の商品が上側貫通孔85内に入り込まない寸法に定めてある。言い換えると、一つの商品が上側隔壁81と下側隔壁83との間に入り、その上の商品は下に落ちた商品の上から上側隔壁81上にスライドする寸法に、上側隔壁81と下側隔壁83との間の間隔が定められている。なお上側貫通孔85の縁部は、下側隔壁83の上に落ちた商品の上に位置する別の商品が上側隔壁81上にスムーズにスライド移動するようにテーパーを付けてある。

[0028] 商品移動機構63～69は、4個の商品案内部に対してそれぞれ設けているが、各商品移動機構で用いる上側隔壁81と下側隔壁83とは、共通に設けてある。したがってこの実施の形態では、構造が非常にシンプルになっている。

[0029] 図7及び図8に示すように、本実施の形態で用いる商品収納部27～33に設けた商

品収納路73a～73dの横断面の輪郭形状は、図8に示す商品75の外箱の一辺の長さよりも長く中心線側に交点を形成するように直交する2つの長辺74a及び74bと、この2つの長辺74a及び74bの先端部側から該長辺と直交する方向に延びる2つの短辺74c及び74dと、該2つの短辺の延長線よりも外側に位置して2つの短辺74c及び74dを連結する湾曲辺74eとを備えた構造を有している。このように商品収納路の横断面形状を定めると、商品の外箱が商品収納路の内部で傾いたとしても、商品が商品収納路の内壁に引っ掛かるような事態が発生することではなく、商品が商品収納路内で詰まるのを有効に防止できる。またこのような構成にすると、球体、梢円体等の種々の形状の外箱に入った商品を収納することができる。

[0030] また本実施の形態では、商品収納部27～31は、それぞれ取り外しが可能な1つのユニットとして構成してある。商品収納部27～31と商品移動機構の回転軸61a～61dとは、商品収納部27～31を商品移動機構の回転軸61a～61dに近づける動作をすることにより両者が連係状態となり、商品収納部27～31を商品移動機構の回転軸61a～61dから引き離す動作をすることにより連係状態が解除されるように構成してある。図9には、商品収納部27及び29を取り外した状態を示してある。

[0031] また図7及び図10に示すように、上側隔壁81には、商品が商品案内通路71内に投入された否かを検出する商品払い出し確認スイッチSW2が設けられている。このスイッチは、上側隔壁81に固定された支持部材93に揺動自在に設けられたプレート95とを備えている。商品が商品案内通路71に落下する際にプレート95を揺らすと、プレート95の動きに応じオン・オフ状態になる図示しないスイッチがオン・オフ状態になって商品の払い出しが検出される。なお図示していないが、各商品収納部27～31に対しては、各商品収納部が原点位置(商品収納部27～31が90°の角度範囲を回転する場合の回転開始位置又は回転終了位置にあるか印加を検出する原点復帰検出スイッチSW4(図示せず)が設けられている。この原点復帰検出スイッチSW4は、仕切り壁部79a～79dまたは押し出しプレート87によって駆動されるリミットスイッチ等により構成することができる。

[0032] 図11は、上記実施の形態の動作を説明するために用いる図である。また図12は、1台の電動機M(49～55の総称)を発電機45の出力により駆動するための制御回

路CLの一例を示している。以下図11を参照しながら、図12の回路の構成と動作とを説明する。4台の電動機に対しては、発電機45一台に対して図12に示した4つの制御回路CLを設けることになる。発電機45の出力は、硬貨投入確認スイッチSW1とツエナーダイオードZDを介して電動機Mに供給される。ここで硬貨投入確認スイッチSW1は、後に説明する硬貨回収装置が必要な枚数の硬貨が投入されたことを検出するとオン状態になる常開スイッチである。硬貨が投入された後に、発電機45が発電を開始すると、スイッチSW1を介してツエナーダイオードZDに電圧が印加される。またダイオードDを介してコンデンサCが充電される。ツエナーダイオードZDに印加される電圧が、ツエナード電圧を超えると電動機Mが回転を開始する。図11(A)に示すように、ある程度電動機Mが回転すると、上側隔壁81上から上側貫通孔85を通って商品が下側隔壁83へと落下する[図11(A)参照]。更に電動機Mが回転を続けると、押し出しプレート87によって押し出された商品75が、ガイド壁部91に当り、ガイド壁部91に沿って商品は押し出され、最終的に商品75は商品案内通路71へと投入される[図11(B)及び(C)参照]。商品が押し出されると、商品案内通路71に設けられた商品払い出し確認スイッチSW2がオン状態となり、コンデンサCに充電された電荷が回収用ソレノイドSC及びスイッチSW2を通して放電される。商品が払い出されると、手動操作部9の操作が停止されて、発電機45による発電が停止されることになるが、この場合でもコンデンサCの放電により回収用ソレノイドSCが通電状態となる。そして回収用ソレノイドSCの動作により硬貨回収装置が硬貨回収動作を行って硬貨が回収される。コンデンサCに電荷がある間は、サイリスタSCRと抵抗Rとからなる自己保持回路が動作して、コンデンサCの放電は維持される。コンデンサCが放電を完了すると、回収用ソレノイドSCが非導通状態となり、硬貨回収動作が終了する。この制御回路CLによれば、特にバッテリ等の蓄電手段を制御回路の制御用電源とすることなく、発電機45の出力だけで電力の供給と制御を行える。

[0033] 図13は、別の制御回路CL1の構成を示している。この制御回路では、発電機45の出力で二次電池としてのバッテリBを充電して、このバッテリBを制御回路の制御電源とする。なお図13には、バッテリBの充電回路は図示を省略してある。また図13において、図12に示した部材と同じ部材には、図12に付した符号と同じ符号を付してあ

る。この回路では、硬貨が投入されたことが確認されて硬貨投入確認スイッチSW1がオン状態になった後に、発電機45が発電を開始すると、スイッチSW1と2接点のリレーRCの図示しない一つの接点がオン状態となり、その接点を通して電動機Mと発電機45とが電気的に接続され、発電機の出力電圧がツェナーダイオードZDに印加される。発電機45の出力がツェナーダイオードZDのツェナー電圧を超えると、発電機45の出力が電動機Mに供給されて電動機Mは回転を開始する。カウンタCCは、電動機Mに通電が行われるたびに、カウント値をアップするように構成されている。したがってカウンタCCの表示を見ることにより、商品の払い出し回数を確認できる。なおこのカウンタCCにはリセット機能が付いており、必要に応じたリセットが可能である。電動機Mの回転により、後述する商品移動機構が動作をして、商品が払い出されると、商品案内通路に設けられた商品払い出し確認スイッチSW2がオン状態となり、更に電動機Mが回転を続けて商品収納部が回転開始原点位置(ストッカ原点)に達したことを原点復帰検出スイッチSW4がオン状態になることにより検出すると、回収用ソレノイドSCが励磁される。その結果、回収用ソレノイドSCの動作により硬貨回収装置が硬貨回収動作を行って硬貨が回収される。このようにスイッチSW2とスイッチSW4のアンド動作により、硬貨を回収するようにすると、同時に複数の硬貨回収装置に硬貨が投入されているような場合でも、実際に商品の排出を行った商品収納部から商品が排出された場合にだけ、対応する硬貨回収装置が動作して硬貨を回収することになる。その結果、複数の硬貨回収装置に硬貨が投入された場合であって、誤って硬貨が回収されるのを防止できる。スイッチSW3は、商品の購入者によってリセット操作されるとオン状態となるリセットスイッチである。このリセットスイッチSW3も前述の原点復帰検出スイッチSW4とのアンド動作により、リセット用ソレノイドを励磁する。したがって電動機Mが回転していないときにしか、リセットを行うことができない。そのため一度電動機Mが回り始めると、その電動機に対応した商品収納部が回転開始原点位置に達するまで(商品が払い出されるまで)はリセット動作は行うことができない。前述の通り、商品収納部が回転開始原点位置に達すると、硬貨は回収されてしまうので、この実施例では一度対応する電動機が回りはじめると途中でリセットはできないようになっている。必要な枚数の硬貨の投入が完了して、スイッチSW1がオン状態

になると、発光ダイオードや音声表示手段等の表示手段DPが表示動作を行う。スイッチSW1がオフ状態になると、表示手段DPは表示動作を中止する。なおこの制御回路CLも、図12の制御回路CL1と同様に、各商品収納部毎に設けられる。

[0034] 図14は、硬貨回収装置収納部13を拡大してイラスト図として示した斜視図である。硬貨回収装置収納部13の内部には、図15乃至図19に示す硬貨回収装置101が収納されている。この硬貨回収装置101は、電気的に必要な枚数の硬貨が投入されたか否かを判断する。硬貨回収装置101は、硬貨投入口14aから投入した硬貨をガイドする硬貨ガイド部103と、ガイド部103を通った硬貨を一時的に停留させる硬貨停留部105と、必要な枚数以上の硬貨が投入されたときに、その硬貨を返金取り出し口14bに排出する硬貨排出路107(図16)と、必要な枚数の硬貨が硬貨停留部105に溜まった後に、硬貨停留部105に溜まった硬貨を回収する硬貨回収路109とを備えている。硬貨投入口から硬貨排出路107までの通路が硬貨通過通路となっている。硬貨通過通路の途中に設けられた硬貨停留部105には、商品の購入に必要な枚数の硬貨が列を成して停留する。

[0035] 硬貨停留部105は列の一端側が列の他端側よりも下側に位置し且つ列を構成する必要な枚数の硬貨が立った状態(硬貨の直径が垂直方向に沿うようになる状態)で一端側から他端側に向かって並ぶように構成されている。このようにすると、常に、硬貨には重力で下に向かって移動しようとする重力の分力が働くことになる。そのため隣接する二枚の硬貨の接触状態を、硬貨に加わる重力をを利用して常に良好な状態に維持することができる。具体的には、硬貨停留部105は、厚み方向に間隔をあけて配置された二枚の板材111及び113と、二枚の板材111及び113の下側開口部と対向する対向面115とを備えている。対向面115は、基体117に形成されて厚み方向に貫通する大きな貫通孔119の内周面121の一部により構成されている。硬貨は、二枚の板材111及び113の間に位置し且つ対向面115にその外周部分が接触した状態で硬貨を停留状態に保持するように構成されている。二枚の板材111及び113の上側両端部は、ヒンジ機構119を介して上側端部を中心にして前後方向にスイング(揺動)し得るように配置されている。

[0036] この硬貨回収装置101においては、列を成して硬貨停留部105に停留した硬貨が

電気的に直列接続された状態になるように硬貨停留部105を構成している。そして列の一端側(硬貨停留部105の下側端部側)に位置する硬貨と接触する第1の電極121を硬貨停留部に対して設けている。また列の他端側(硬貨停留部105の上側端部側)に位置する硬貨と接触する第2の電極123を硬貨停留部105に対して設けている。そして第1の電極121と第2の電極123との間に電流が流れるか否かにより必要な枚数の硬貨の投入が完了したことを判定する。具体的な判定手法として、第1の電極121と第2の電極123との間に電流が流れるとオン状態になるスイッチを用いて、このスイッチがオン状態になっていることを条件に必要な枚数の硬貨の投入が完了したと判定してもよい。また第1の電極121と第2の電極123と必要な枚数の硬貨により、それら自体でスイッチを構成する(第1の電極121及び第2の電極123を固定接点として必要な枚数の硬貨を可動接点とするスイッチを構成する)ようにしてもよい。

[0037] 第1の電極121は、硬貨停留部105に停留している一端側(下側)に位置する硬貨の上側外周部分と接触するように構成され、第2の電極123は硬貨停留部105に停留している他端側(上側)に位置する硬貨の下側外周部分と接触するように構成されている。具体的には、第2の電極123の電極面は対向面115上に配置している。そして第1の電極121は、二枚の板材111及び113を貫通するピン状電極から構成されている。第1の電極121をピン状電極とすると、電流検出用の電極としてだけでなく、硬貨停留部105に入ってくる硬貨のストップとしても第1の電極121を利用することができます。そのため第1の電極121を必要な硬貨の枚数を決定する手段として利用することが可能になる。すなわち第1の電極121を、二枚の板材111及び113にそれぞれ設けた貫通孔131a～131d及び貫通孔133a～133d(これらは貫通孔131a～131dと板材111および113の厚み方向に対向している)を選択して、選択した貫通孔に挿入することにより第1の電極121の取付位置を変更して、必要な硬貨の枚数を決定する手段とすることができる。この場合には、ピン状電極からなる第1の電極121を保持する電極部保持部137を備えた電極保持構造139は、二枚の板材111及び113が硬貨を回収する側にスイングしたときに、二枚の板材111及び113と一緒に電極保持部137がスイングするように構成されている。このようにしてピン状電極からなる第1の電極121が、二枚の板材の間に入る硬貨の枚数を決定する手段を構成するこ

とになる。この状態にすると、第1及び第2の電極121及び123が、硬貨停留部105に入ってくる硬貨の通過の障害とならず、しかも硬貨を硬貨停留部から排出する場合にも電極が障害物となり難いので、構造設計が容易になる。

[0038] 商品を排出または払い出した後の硬貨の回収を実行する硬貨回収機構は、二枚の板材111及び113を一方の側に(この例では前方側に)スイングさせて列を成す硬貨を対向面115から外すことにより、二枚の板材111及び113の間から硬貨を落下させることにより硬貨を硬貨停留部105から図示しない硬貨貯金箱に移動させるように構成する。この構造にすると二枚の板材のスイング動作だけで、確実に硬貨を下方に落下させて回収することができる。

[0039] 二枚の板材111及び113のスイング動作を実現するために、2つのソレノイド(電磁的に励磁されて動作する動作機構)125及び127が二枚の板材111及び113の両側に配置されている。前方側(板材111側)に配置されたソレノイド125が回収用ソレノイドであり、後方側(板材113側)に配置されたソレノイド127がリセット用ソレノイドである。ソレノイド125が励磁されてソレノイド125のピストン部材126が上方に引き上げられると、板材111及び113は前方側にスイングする。他方のソレノイド127のピストン部材128と板材113との連結構造は、ピストン部材128が上方に引き上げられたときには、板材113を後方にスイングさせるが、板材113が前方側にスイングする際にはそのスイングを許容するように構成されている。また返金を求めるためにソレノイド127が励磁されると、ソレノイド127のピストン部材128が、上方に引き上げられて板材111及び113は後方側へとスイングする。ソレノイド125のピストン部材126と板材111との連結構造は、ピストン部材126が上方に引き上げられたときには、板材111を前方にスイングさせるが、板材113が後方側にスイングする際にはそのスイングを許容するように構成されている。

[0040] この例では、第1の電極121を必要な硬貨の枚数を決定する手段として利用するために、対向面115が設けられた基体117には、対向面115の下方側に位置して対向面115と平行に延びるスライド溝141を形成してある。そしてスライド溝141内に電極保持構造139の一部をスライド可能に嵌合する。更に、スライド溝141と対向面115との間には、スライド溝141に沿って間隔をあけて複数の位置決め溝または凹部143a

～143dが形成されている。電極保持構造139には、位置決め溝または凹部143a～143dに嵌合されて電極保持構造139の位置決め部(図示していない)を設けてある。このようにすれば、スライド溝141に沿って電極保持構造139をスライドさせて、所定の位置決め溝または凹部143a～143dに電極保持構造139の位置決め部を嵌合させるだけで、電極の位置決めと固定とを簡単に実現できる。

[0041] 上記の硬貨回収装置101では、硬貨停留部105に必要な枚数の硬貨が並ばない限り、硬貨を通して第1の電極121と第2の電極123間には電流が流れないので、商品の購入に必要な枚数の硬貨の投入の完了を簡単且つ確実に判定することができる。特に、投入された硬貨の中に金属以外の偽造硬貨が含まれているときには、電流が流れないので、偽造硬貨が投入されているか否かも同時に判定できる。また金属製の偽造硬貨が投入されている場合であって、その偽造硬貨の抵抗値が本物の硬貨の抵抗値と異なっている場合には、第1の電極と第2の電極との間を流れる電流の値(または全体の抵抗値)が異なってくる。そこでこの電流値(抵抗値)を測定すれば、投入された硬貨の中に偽造金属製硬貨が含まれているか否かを判定することができる。

[0042] なお硬貨投入完了検出手段は、回路的には、図12及び図13のスイッチSW1がこれに相当する。

産業上の利用可能性

[0043] 本発明によれば、硬貨停留部に必要な枚数の硬貨が並ばない限り、硬貨を通して第1の電極と第2の電極間には電流が流れないので、商品の購入に必要な枚数の硬貨の投入の完了を簡単且つ確実に判定することができる。特に、投入された硬貨の中に金属以外の偽造硬貨が含まれているときには、電流が流れないので、本発明の方法によれば偽造硬貨が投入されているか否かも同時に判定できる利点がある。また金属製の偽造硬貨が投入されている場合であって、その偽造硬貨の抵抗値が本物の硬貨の抵抗値と異なっている場合には、第1の電極と第2の電極との間を流れる電流の値(または全体の抵抗値)が異なってくる。そこで電流値(抵抗値)を測定すれば、投入された硬貨の中に偽造金属製硬貨が含まれているか否かを判定することができる利点がある。

請求の範囲

[1] 商品の購入に必要な枚数の硬貨が列を成して停留する硬貨停留部を途中に備えた硬貨通過通路を有する自動販売機用硬貨回収装置において、前記硬貨停留部に前記必要な枚数の硬貨が投入されたか否かを判定する方法であって、
前記硬貨停留部を、前記列を成して前記硬貨停留部に停留した硬貨が電気的に直列接続された状態になるように構成し、
前記列の一端側に位置する前記硬貨と接触する第1の電極を前記硬貨停留部に設け、
前記列の他端側に位置する前記硬貨と接触する第2の電極を前記硬貨停留部に設け、
前記第1の電極と前記第2の電極との間に電流が流れるか否かにより前記必要な枚数の硬貨の投入が完了したことを判定することを特徴とする硬貨投入完了判定方法。

[2] 前記第1の電極及び前記第2の電極の少なくとも一方の取付位置を変更することにより、前記必要な枚数を変更にすることを特徴とする請求項1に記載の硬貨投入完了判定方法。

[3] 前記電流の値に基づいて、偽造硬貨が投入されているか否かを判定することを特徴とする請求項1に記載の硬貨投入完了判定方法。

[4] 商品の購入に必要な枚数の硬貨が列を成して停留する硬貨停留部を途中に備えた硬貨通過通路を有する回収装置本体と、
前記硬貨停留部に前記必要な枚数の硬貨が投入されたか否かを判定する硬貨投入完了検出手段と、
商品の取り出し動作と連動して前記硬貨を前記硬貨停留部から硬貨貯金箱に移動させる硬貨回収機構とを備えた自動販売機用硬貨回収装置であって、
前記硬貨停留部は、前記列を成して前記硬貨停留部に停留した硬貨が電気的に直列接続された状態になるように構成され、
前記硬貨投入完了検出手段は、前記列の一端側に位置する前記硬貨と接触する第1の電極と、前記列の他端側に位置する前記硬貨と接触する第2の電極とを備え、

前記第1の電極と前記第2の電極との間を電流が流れることにより前記必要な枚数の硬貨の投入が完了したことを検出するように構成されていることを特徴とする自動販売機用硬貨回収装置。

- [5] 前記第1の電極及び前記第2の電極の少なくとも一方の取付位置が変更可能に構成していることを特徴とする請求項4に記載の自動販売機用硬貨回収装置。
- [6] 前記硬貨停留部は前記列の前記一端側が前記列の前記他端側よりも下側に位置し且つ前記列を構成する前記必要な枚数の硬貨が立った状態で前記一端側から前記他端側に向かって並ぶように構成していることを特徴とする請求項4に記載の自動販売機用硬貨回収装置。
- [7] 商品の購入に必要な枚数の硬貨が列を成して停留する硬貨停留部を途中に備えた硬貨通過通路を有する回収装置本体と、
 - 前記硬貨停留部に前記必要な枚数の硬貨が投入されたか否かを判定する硬貨投入完了検出手段と、
 - 商品の取り出し動作と連動して前記硬貨を前記硬貨停留部から硬貨貯金箱に移動させる硬貨回収機構とを備えた自動販売機用硬貨回収装置であって、
 - 前記硬貨停留部は、前記列を成して前記硬貨停留部に停留した硬貨が電気的に直列接続された状態になるように構成され、
 - 前記硬貨投入完了検出手段は、前記列の一端側に位置する前記硬貨と接触する第1の電極と、前記列の他端側に位置する前記硬貨と接触する第2の電極とを備え、前記第1の電極と前記第2の電極との間を電流が流れることにより前記必要な枚数の硬貨の投入が完了したことを検出するように構成され、
 - 前記第1の電極及び前記第2の電極の少なくとも一方の取付位置が変更可能に構成され、
 - 前記硬貨停留部は前記列の前記一端側が前記列の前記他端側よりも下側に位置し且つ前記列を構成する前記必要な枚数の硬貨が立った状態で前記一端側から前記他端側に向かって並ぶように構成していることを特徴とする自動販売機用硬貨回収装置。
- [8] 前記第1の電極は前記硬貨停留部に停留している前記一端側に位置する前記硬

貨の上側外周部分と接触するように構成され、

前記第2の電極は前記硬貨停留部に停留している前記他端側に位置する前記硬貨の下側外周部分と接触するように構成されている請求項7に記載の自動販売機用硬貨回収装置。

[9] 前記硬貨停留部は、厚み方向に間隔をあけて配置された二枚の板材と、前記二枚の板材の下側開口部と対向する対向面とを備え、前記硬貨は前記二枚の板材の間に位置し且つ前記対向面にその外周部分が接触した状態で前記硬貨を停留状態に保持するように構成され、

前記二枚の板材の上側両端部はヒンジ機構を介してスイングし得るように配置され、

前記硬貨回収機構は、前記二枚の板材を一方の側にスイングさせて前記列を成す硬貨を前記対向面から外すことにより、前記二枚の板材の間から前記硬貨を落下させることにより前記硬貨を前記硬貨停留部から硬貨貯金箱に移動させるように構成されている請求項8に記載の自動販売機用硬貨回収装置。

[10] 前記第2の電極は前記対向面上に配置され、

前記第1の電極は前記二枚の板材を貫通するピン状電極からなる請求項9に記載の自動販売機用硬貨回収装置。

[11] 前記第1の電極の取付位置が変更可能に構成されており、

前記ピン状電極を保持する電極部保持部を備えた電極保持構造は、前記二枚の板材が前記硬貨を回収する側にスイングしたときに、前記二枚の板材と一緒に前記電極保持部がスイングするように構成され、

前記ピン状電極が前記二枚の板材の間に入る前記硬貨の枚数を決定する手段を構成して請求項10に記載の自動販売機用硬貨回収装置。

[12] 前記対向面が設けられた基体には、前記対向面の下方側に位置して前記対向面と平行に延びるスライド溝が形成され、

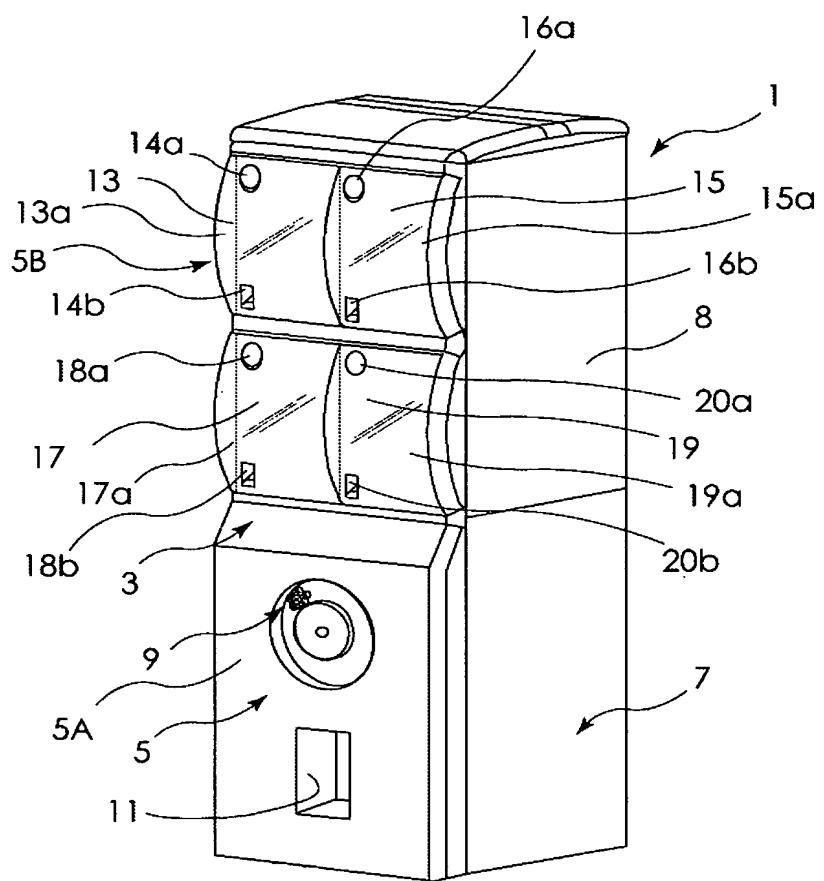
前記スライド溝内に前記電極保持構造の一部がスライド可能に嵌合され、

前記スライド溝と前記対向面との間に前記スライド溝に沿って間隔をあけて複数の位置決め溝または凹部が形成され、

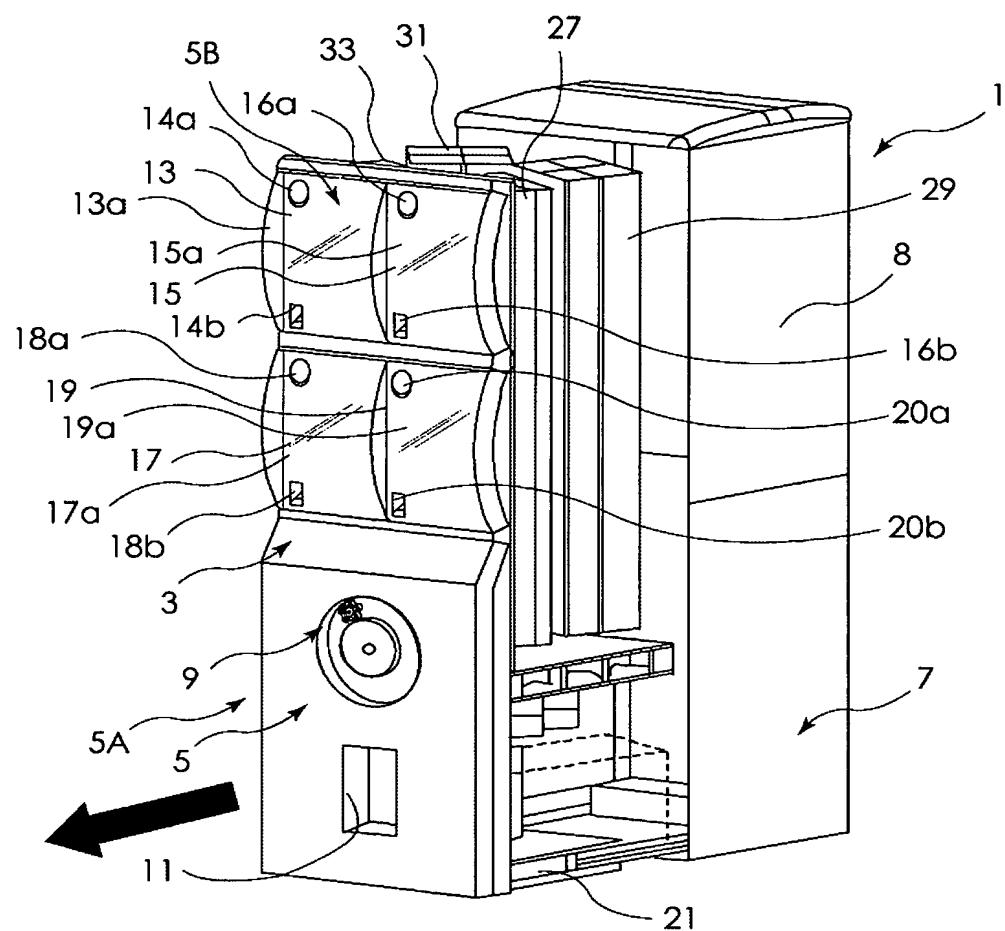
前記電極保持構造には前記位置決め溝または凹部に嵌合されて前記電極保持構造の位置決め部が設けられている請求項11に記載の自動販売機用硬貨回収装置

。

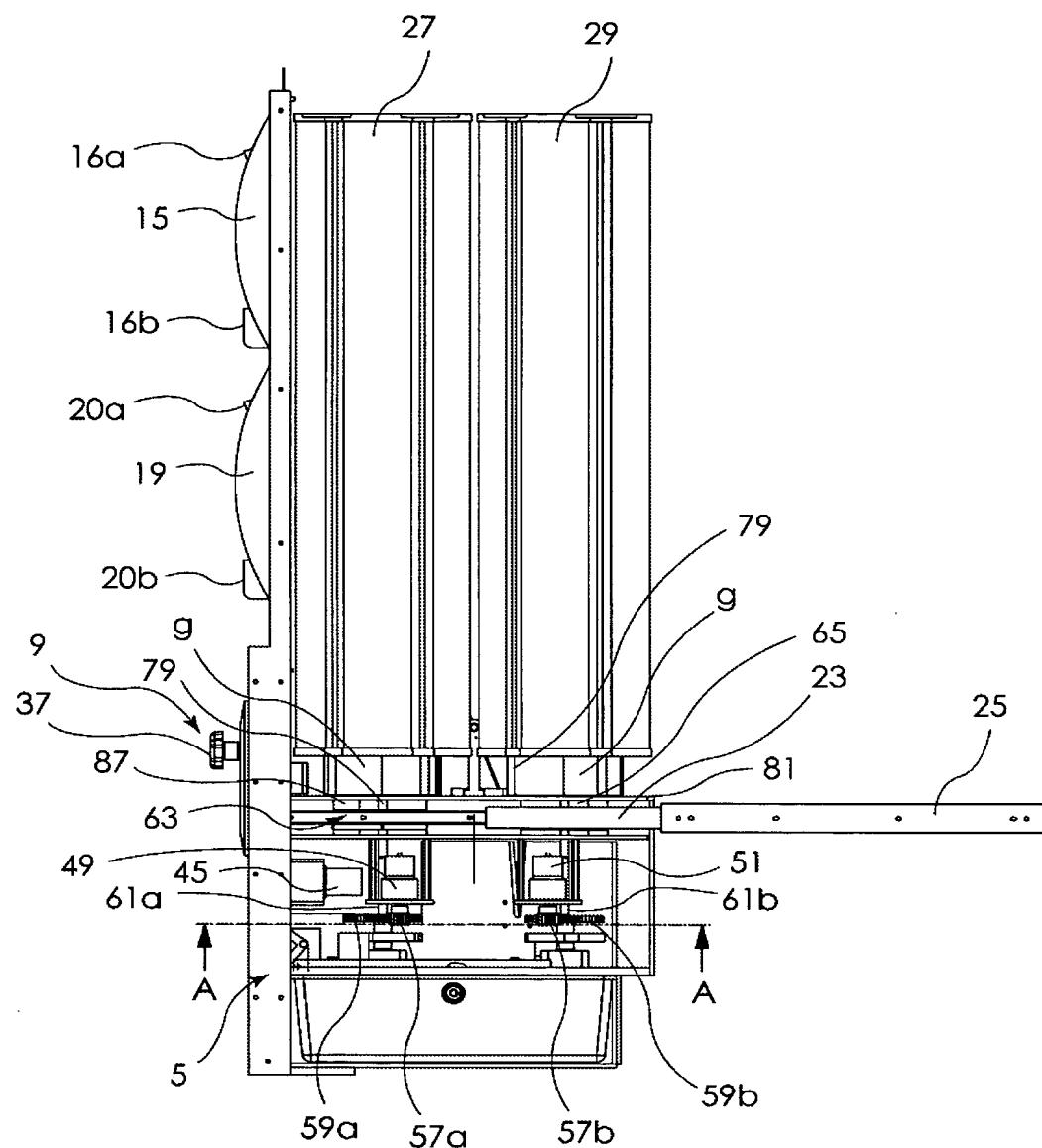
[図1]



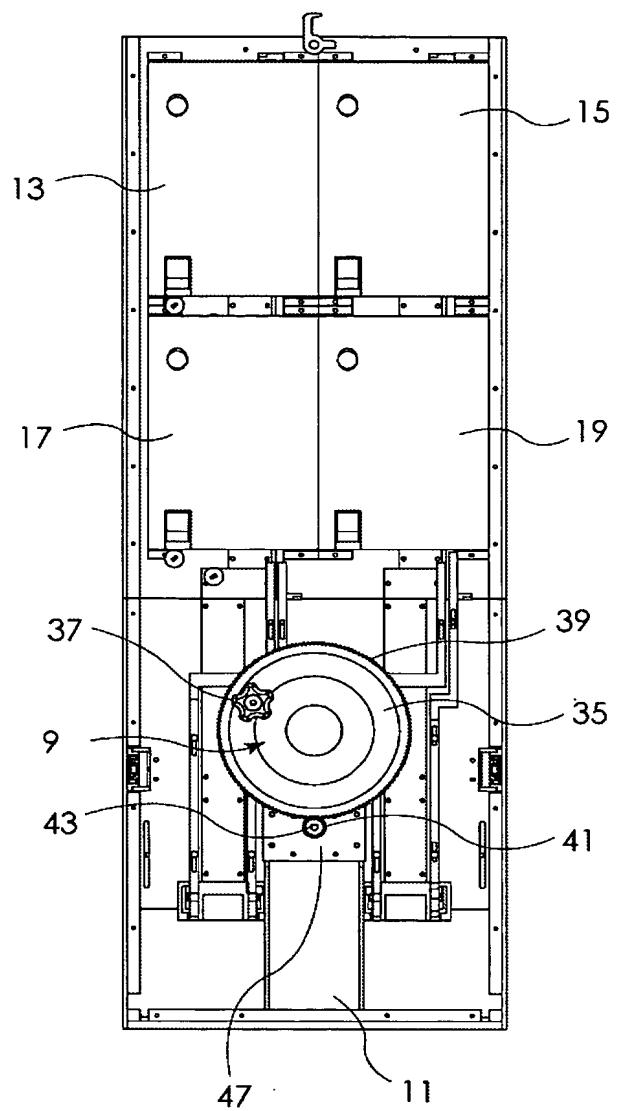
[図2]



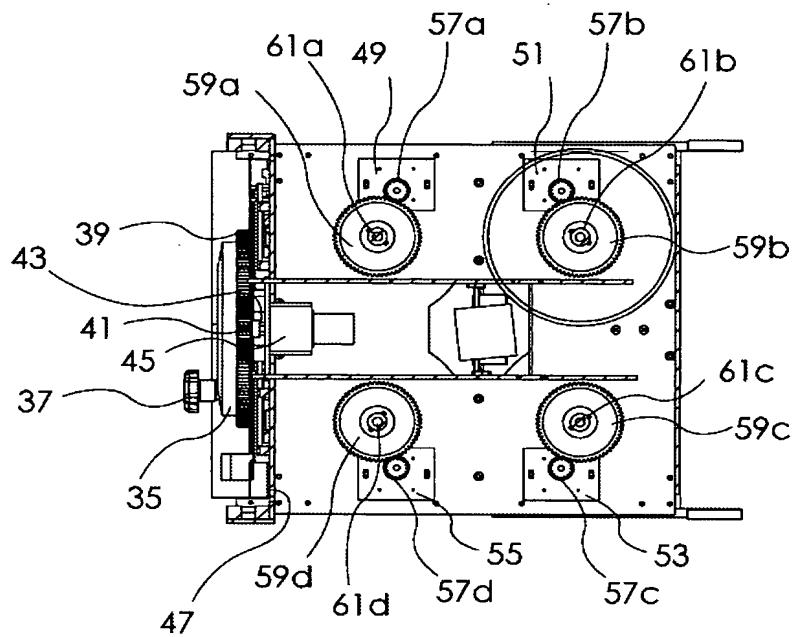
[図3]



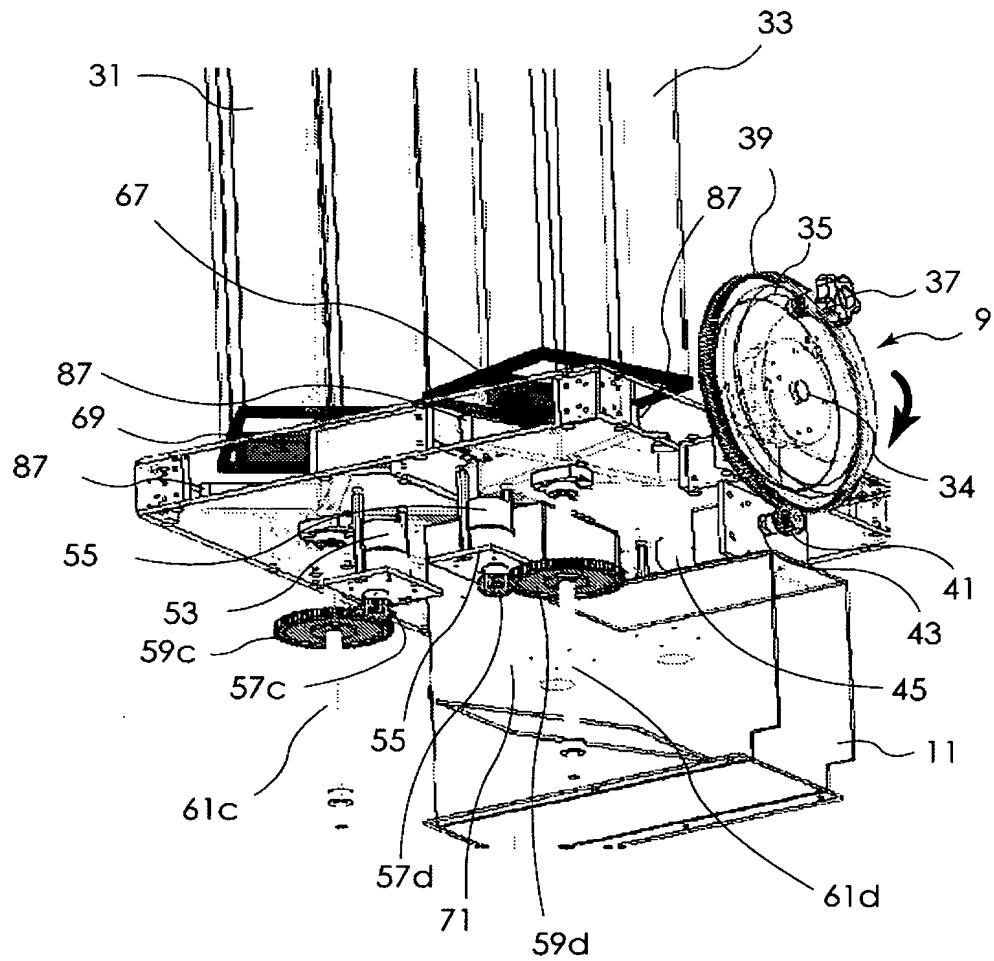
[図4]



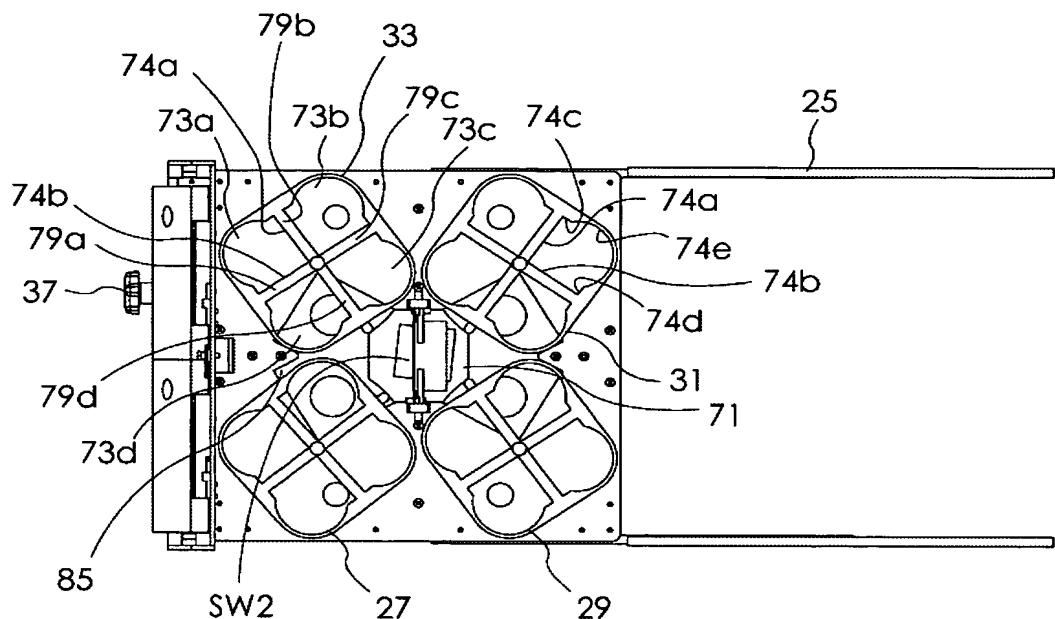
[図5]



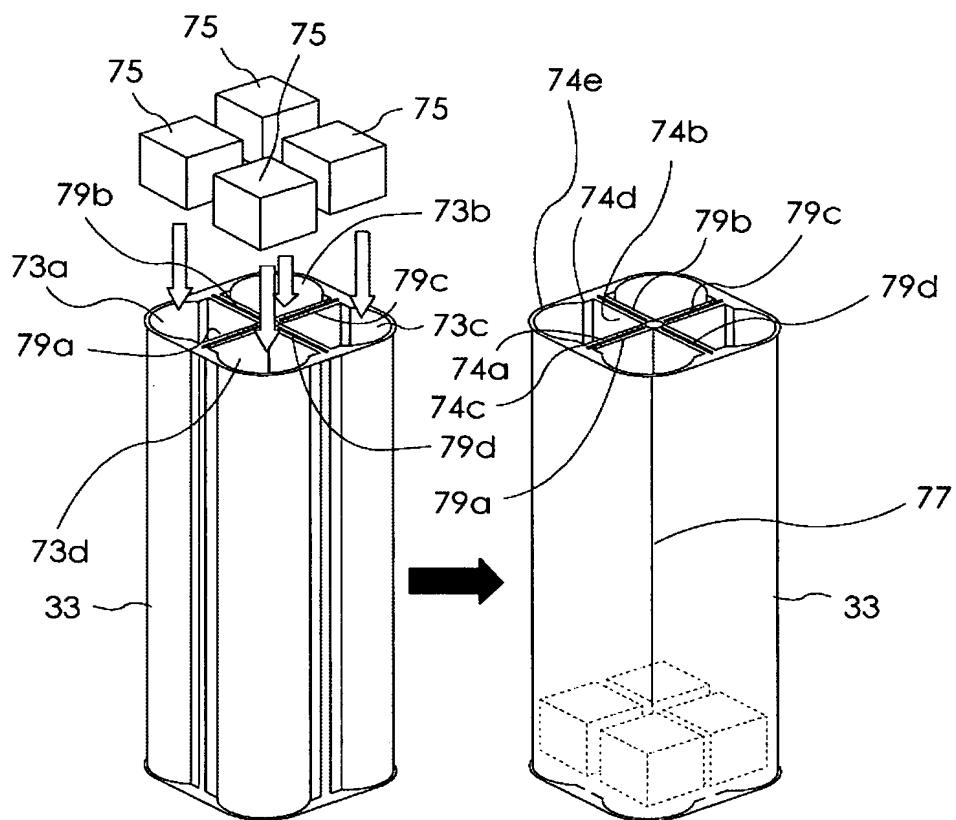
[図6]



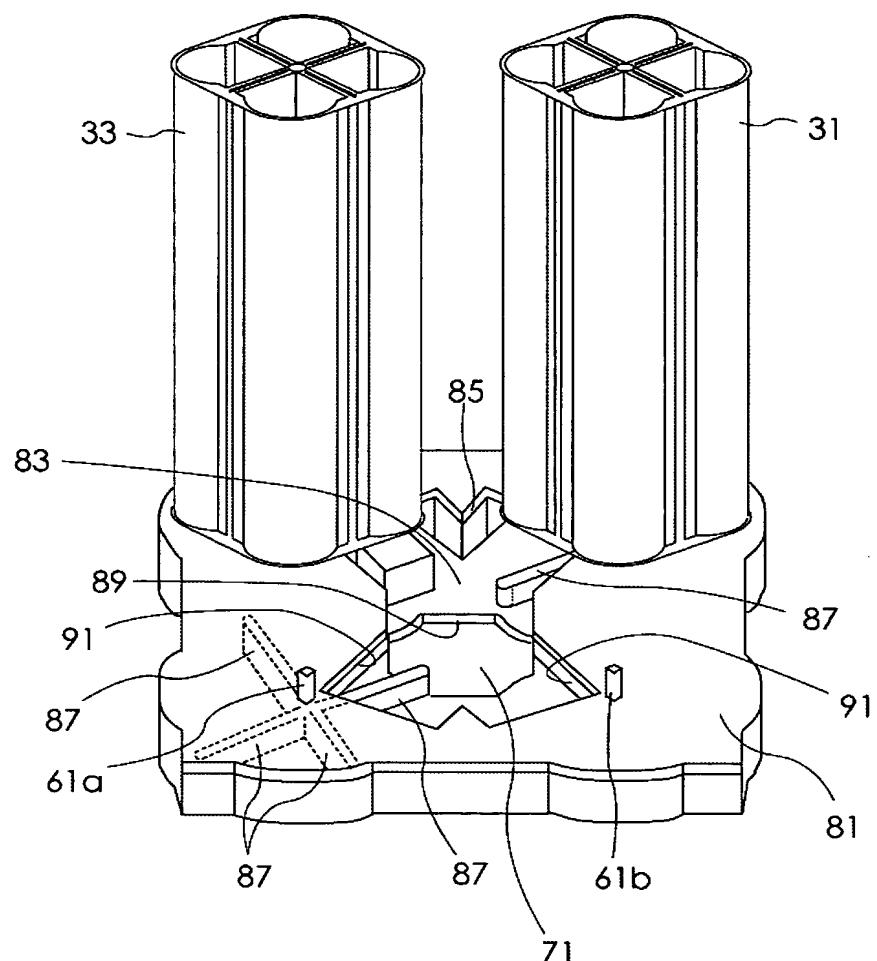
[图7]



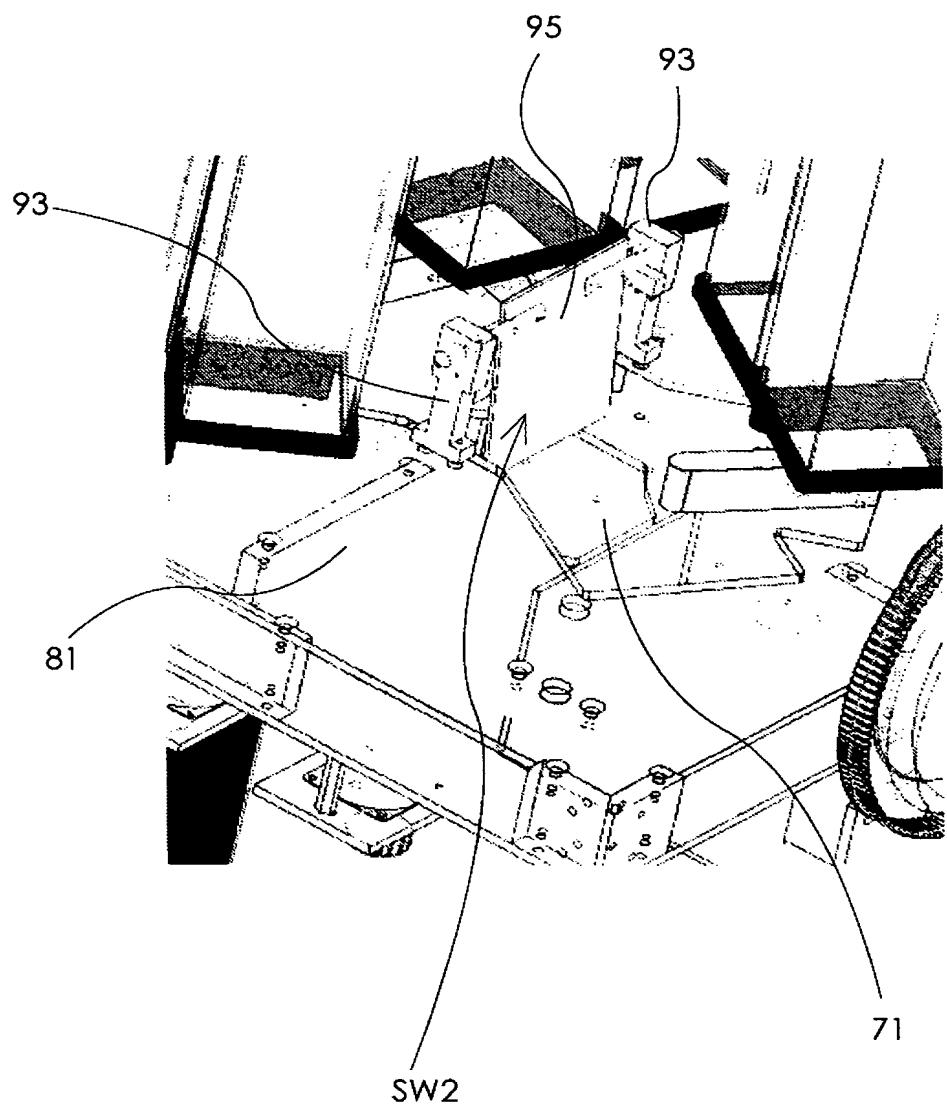
[8]



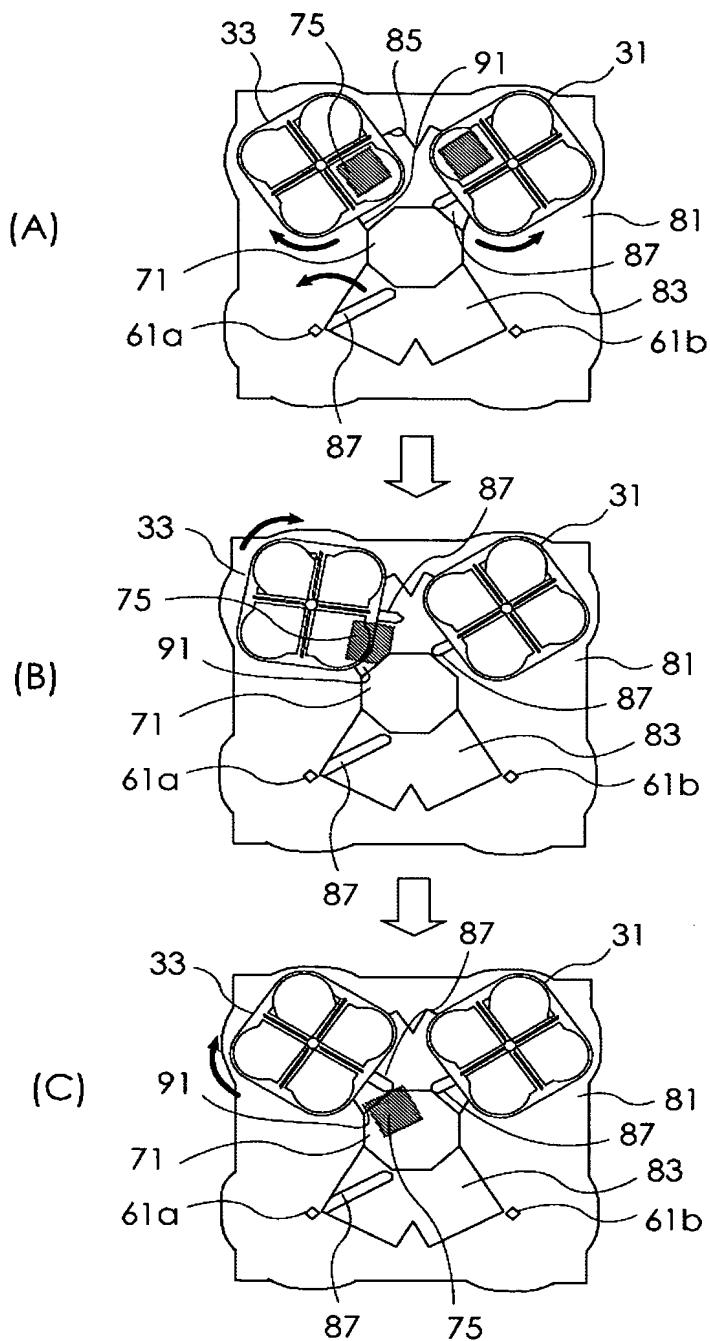
[図9]



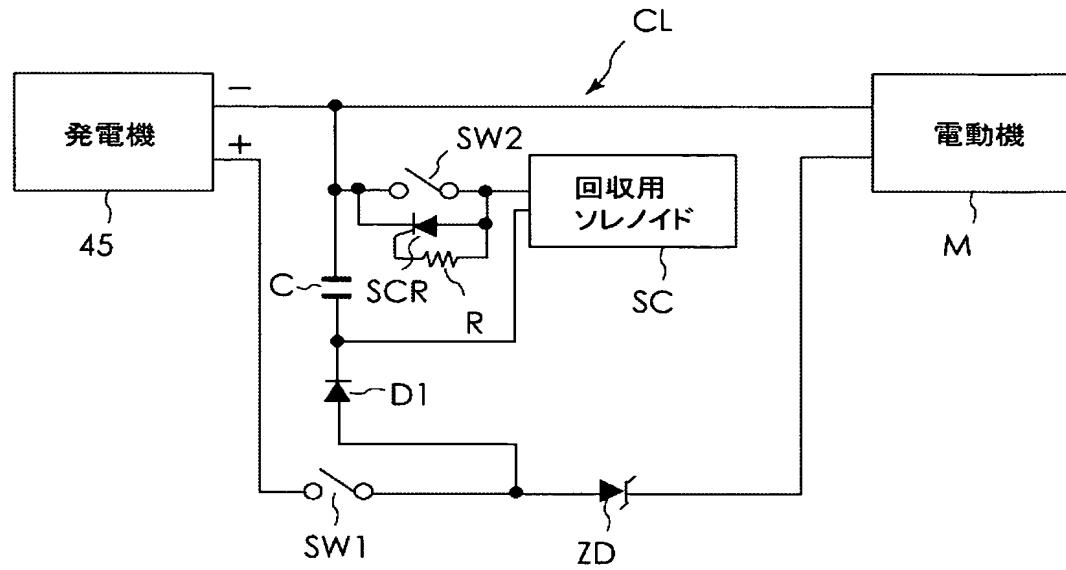
[図10]



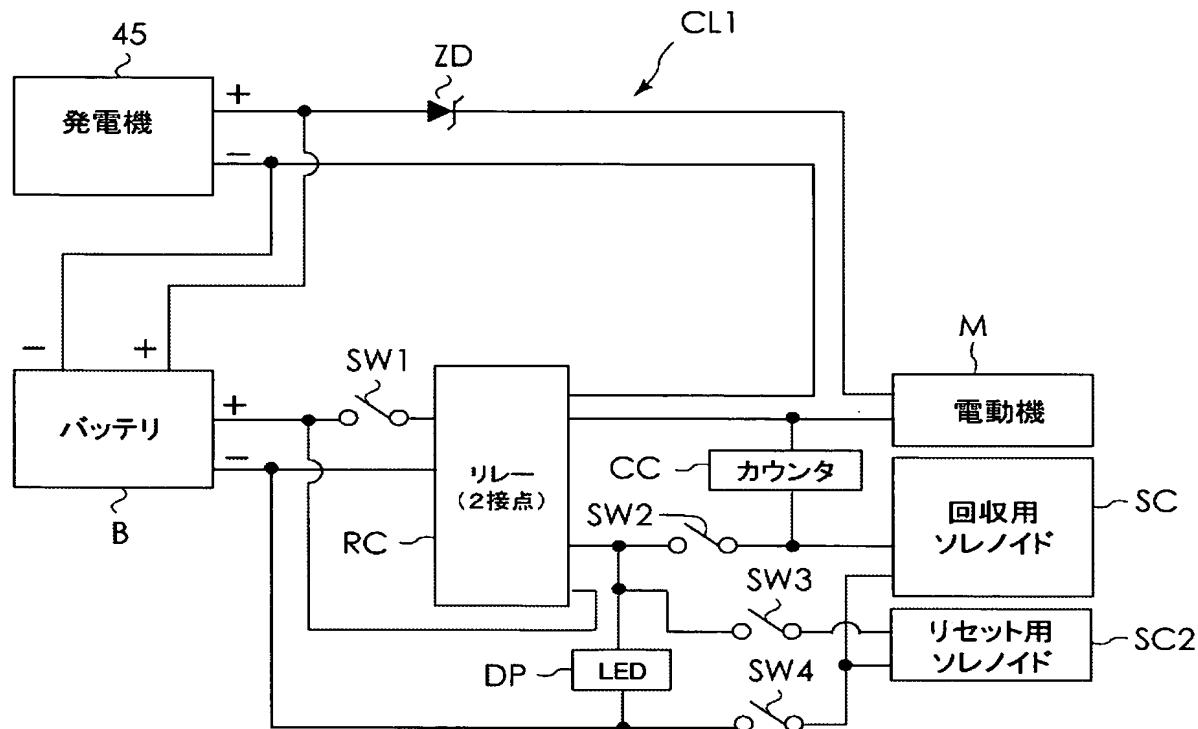
[図11]



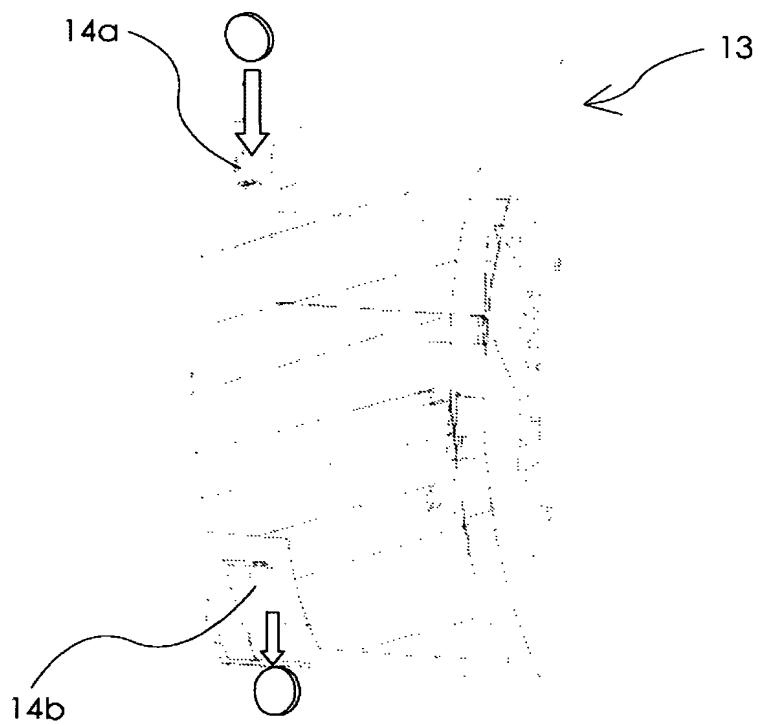
[図12]



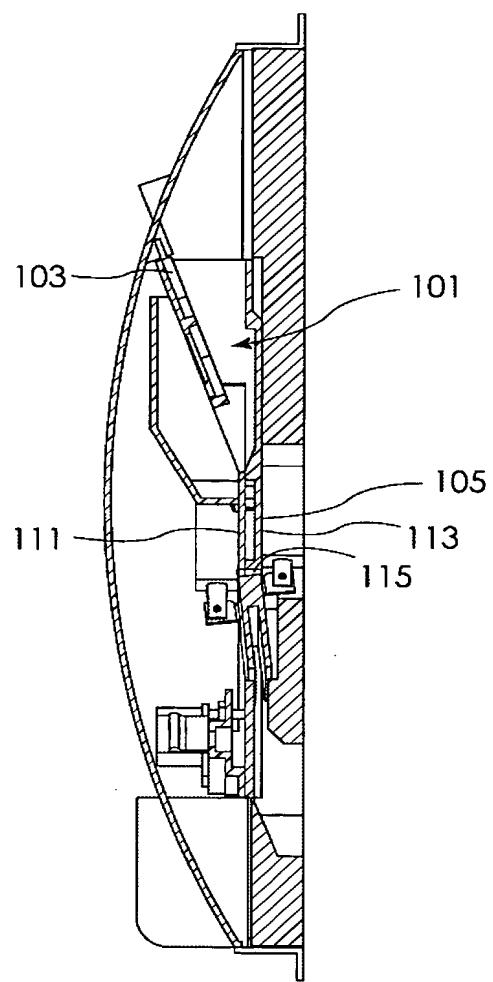
[図13]



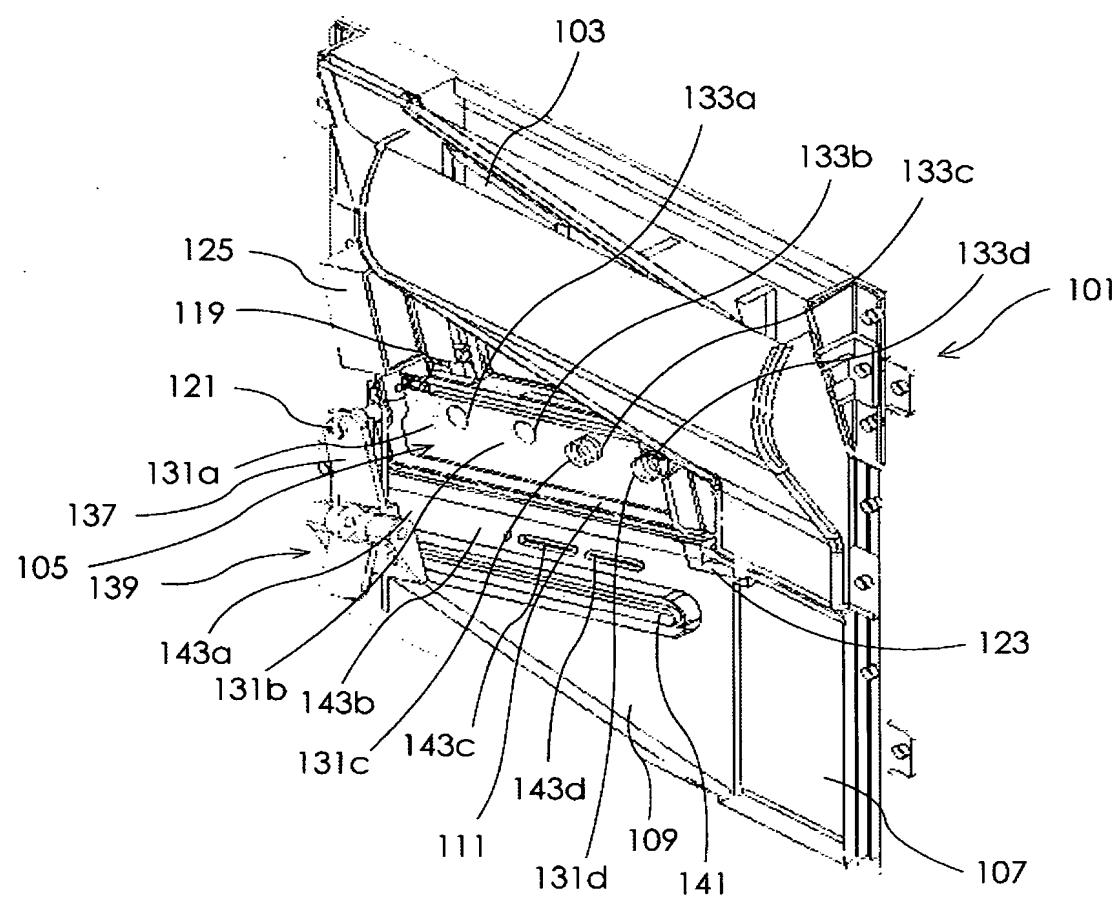
[図14]



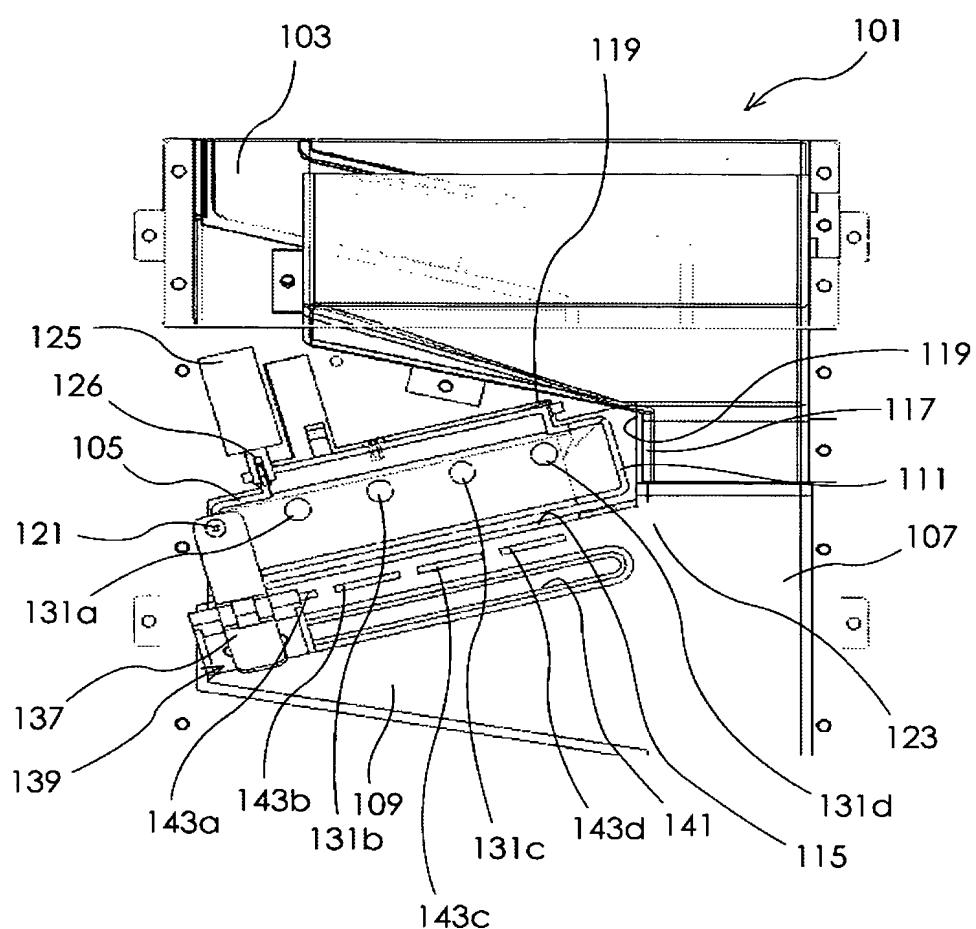
[図15]



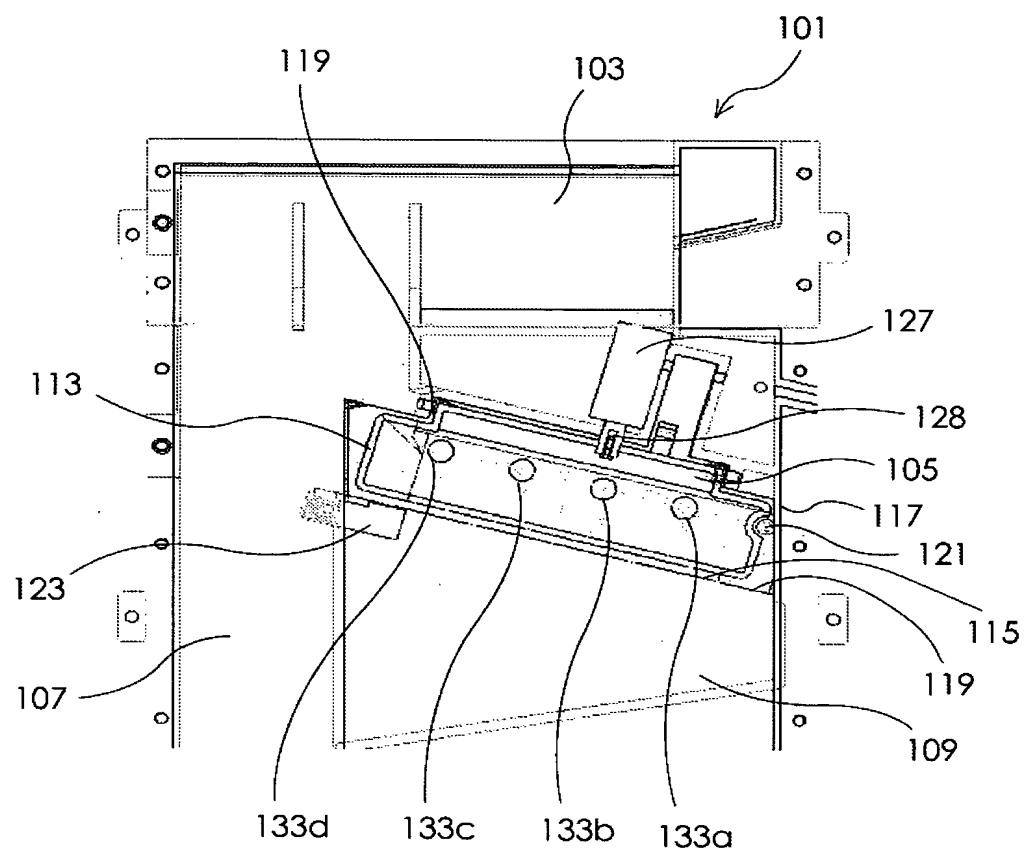
[図16]



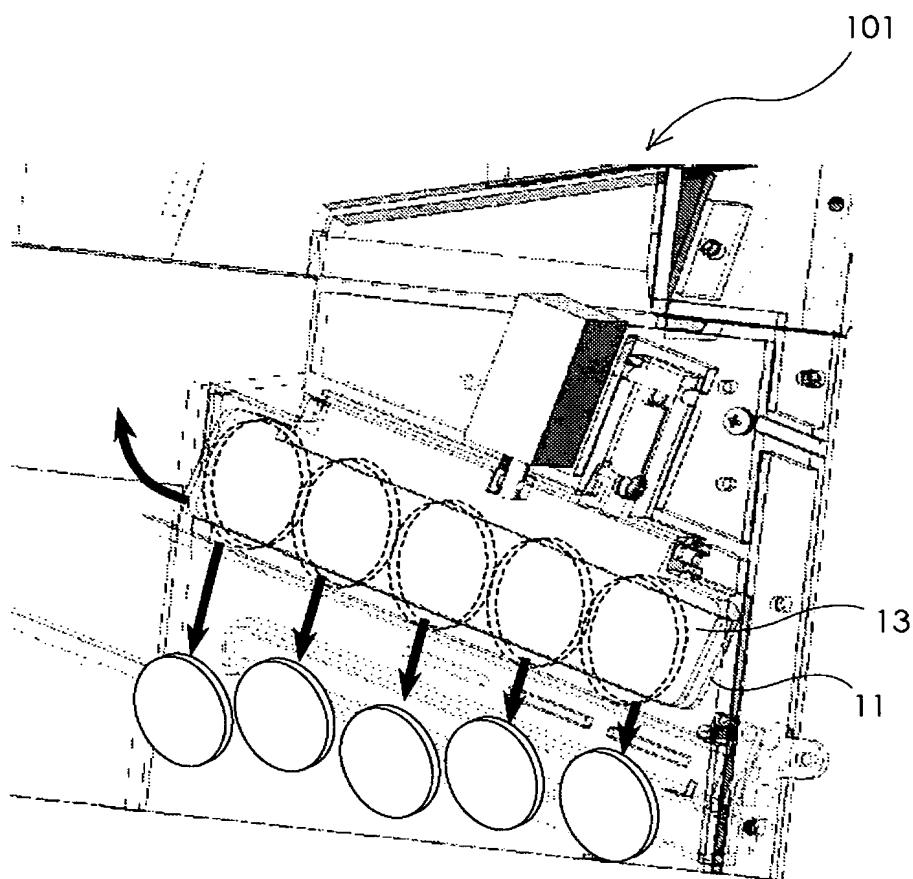
[図17]



[図18]



[図19]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/019562

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ G07F5/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ G07F5/12

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
 Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005
 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2005 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 1498548 A (J.W. HUGHES), 24 June, 1924 (24.06.24),	1-12
A	GB 550228 A (Percy Stephen Harper), 30 December, 1942 (30.12.42), (Family: none)	1-12

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	
"A"	document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E"	earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L"	document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O"	document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P"	document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T"	later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&"	document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
29 March, 2005 (29.03.05)

Date of mailing of the international search report
19 April, 2005 (19.04.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））
Int. cl. ' G 07 F 5/12

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））
Int. cl. ' G 07 F 5/12

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996
日本国公開実用新案公報 1971-2005
日本国登録実用新案公報 1994-2005
日本国実用新案登録公報 1996-2005

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	US 1498548 A (J. W. HUGHES) 1924. 0 6. 24, (ファミリーなし)	1-12
A	GB 550228 A (Percy Stephen Harper) 1942. 12. 30, (ファミリーなし)	1-12

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

- 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
- 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
- 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
- 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
- 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

29. 03. 2005

国際調査報告の発送日

19. 4. 2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

鈴木 誠

3R 2330

電話番号 03-3581-1101 内線 3386